

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/004957 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23D 53/04

(74) Anwalt: BARTHELT, Hans-Peter; Rüger, Barthelt & Abel, Webergasse 3, 73728 Esslingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002074

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juni 2003 (21.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 29 999.4 3. Juli 2002 (03.07.2002) DE

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

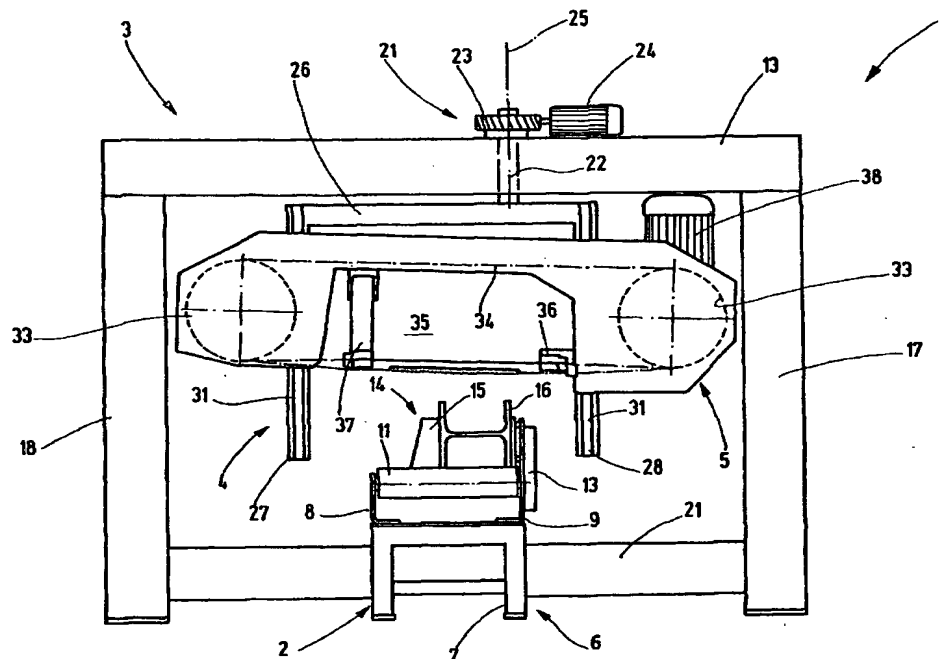
(71) Anmelder und

(72) Erfinder: DIENER, Mark [DE/DE]; Fichtenweg 13, 72589 Westerheim (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METAL-CUTTING BAND SAW COMPRISING A SUSPENDED SAW FRAME

(54) Bezeichnung: METALLBANDSÄGE MIT AUFGEHÄNGTEM SÄGERAHMEN



(57) Abstract: The invention relates to a metal-cutting band saw comprising a main carrier (3) to which an intermediate carrier (4) can be pivotably fixed. The saw frame (5), which can be set on the workpiece (16), is arranged on the intermediate carrier by means of a pivoting bearing or a parallel guide. The pivoting bearing (21) which interconnects the main carrier and the intermediate carrier is located above the workpiece to be machined.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Metallbandsäge weist einen Hauptträger (3) auf, an dem ein Zwischenträger (4) schwenkbar befestigt ist. An dem Zwischenträger sitzt mittels eines Schwenklagers oder einer Parallelführung der Sägerahmen (5), der auf das Werkstück (16) zustellbar ist. Das Schwenklager (21), das den Hauptträger und den Zwischenträger miteinander verbindet, befindet sich oberhalb des zu bearbeitenden Werkstücks.

Metallbandsäge mit aufgehängtem Sägerahmen

Aus der DE 40 40 470 A1 ist eine Metallbandsäge bekannt, die ein Maschinengestellt aufweist, auf dem das abzulängende Werkstück aufzulegen ist. An dem Maschinengestellt befindet sich ein Spannstock, mit dem das zu bearbeitende Werkstück auf dem Maschinengestellt festgelegt wird. Zu dem Spannstock gehört eine feststehende Spannbacke, die gleichzeitig eine Referenzfläche darstellt.

Der Sägerahmen, in dem das Sägeband gelagert ist, kann mit Hilfe eines Schwenklagers in unterschiedliche Gehrungsstellungen gebracht werden. Das hierzu erforderliche Schwenklager sitzt unterhalb der Werkstückebene und trägt nicht nur den Sägerahmen sondern gleichzeitig auch noch einen Werkstückauflagetisch, mit dem jener Teil des Werkstücks beim Sägen unterstützt werden soll, der der span-

gebenden Bearbeitung unterliegt.

Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass das Sägeband gegenüber dem Auflagetisch keine Schwenkbewegung in horizontaler Richtung vollführt und deswegen immer an derselben Stelle in den Auflagetisch eintaucht, unabhängig von der Gehrungseinstellung.

Diesen Vorteil stehen jedoch eine Reihe gewichtiger Nachteile gegenüber.

Das Schwenklager befindet sich einem Bereich, in dem Schmutz, Späne und Kühlmittel anfallen. Die Drehlagerung selbst ist für Wartungszwecke schlecht zugänglich. Beim Verstellen des Gehrungswinkels muss der Tisch unterhalb des Werkstücks mitgedreht werden. Die Auflagekräfte, mit denen das Werkstück auf den Auflagetisch drückt, sind stark variabel und hängen von der relativen Form des Werkstücks ab. Somit treten stark unterschiedliche Kräfte auf, wenn der Tisch gedreht werden muss. Der Antrieb zum Einstellen des Gehrungswinkels ist deswegen auf die maximal mögliche Kraft auszulegen.

Die hohe Auflagekraft macht außerdem eine exakte Gehrungseinstellung praktisch unmöglich. Aufgrund der Eigenelastizität der gesamten Anordnung tritt je nach Reibverhältnissen zwischen Auflagetischen und Werkstück eine unterschiedlich große Verspannung auf. Abhängig von der Verspannung unterscheidet sich die Ist-Gehrungsstellung von der Soll-Gehrungsstellung.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, eine neue Metallbandsäge zu schaffen, die diese Nachteile ver-

meidet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit der Metallbandsäge mit den Merkmalen des Anspruches 1 oder 2 gelöst.

Die neue Metallbandsäge weist ein Maschinengestell auf, das eine Auflageeinrichtung für das Werkstück umfasst. Neben der Auflageeinrichtung steht ein Hauptträger, an dem ein Schwenklager angeordnet ist. Das Schwenklager befindet sich oberhalb der Auflageeinrichtung und somit auch oberhalb des zu bearbeitenden Werkstücks. An dem Schwenklager sitzt ein Zwischenträger, an dem wiederum der Sägerahmen beweglich angebracht ist.

Mit Hilfe des Schwenklagers und des Zwischenträgers wird die Gehrungseinstellung vorgenommen.

Da das Schwenklager oberhalb des Werkstückes angeordnet ist, erfordert ein Schwenken des Zwischenträgers keine nennenswerte Kraft. Während des Verstellung des Gehrungswinkels stehen keine Teile, die mit dem Schwenklager oder dem Zwischenrahmen verbunden sind in irgendeiner Weise mit dem Werkstück in Eingriff. Damit ist die Kraft zum Verstellen des Zwischenträgers nur von den Lagerkräfte abhängig, die extrem klein sind. Die Gehrungseinstellung wird folglich nicht durch irgendwelche Eigenelastizitäten des Systems beeinträchtigt.

Da das Schwenklager oberhalb des Werkstücks angeordnet ist, befindet es sich in einer Zone, in der weder Kühlmittel noch Späne auftreten. Die Abdichtung des Schwenklagers ist damit wesentlich unkomplizierter. Die geringere Verschmutzungsgefahr kommt obendrein der Lebensdauer und Prä-

zision der Schwenklagerung erheblich entgegen.

Darüber hinaus ist die neue Anordnung in Materialflussrichtung sehr kompakt.

Bei der anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Metallbandsäge sitzt das Drehlager nicht zwischen dem Haupt- und dem Hilfsträger, sondern es befindet sich zwischen dem Hilfsträger und dem Sägerahmen. Der Hilfsträger ist an dem Hauptträger vertikal verfahrbar um die für den Schnitt erforderliche Zustellbewegung auszuführen. Das Drehlager verbindet den Sägerahmen mit dem Hilfsträger und befindet sich somit auch oberhalb des Werkstücks in einen geschützten Bereich.

Je nach Ausführung des Hauptträgers können ohne weiteres Gehrungswinkel bis zu 30° erreicht werden, ohne dass die Maschine in Längsrichtung, d.h. in Richtung des Materialflusses nennenswert größer werden muss.

Bei Sägemaschinen nach dem Stand der Technik hingegen musste ein sektorförmiger Drehtisch verwendet werden, wobei der Sektorwinkel bei Doppelgehrungen dem Doppelten des möglichen Gehrungswinkels entspricht, so dass die Maschine allein aufgrund der Abmessungen des Auflagetisches beachtliche Werte annimmt.

Für den Hauptträger sind zwei Konfigurationen möglich. Der Hauptträger kann als Portal ausgeführt sein oder eine galgenartige Gestalt haben. Die portalförmige Ausführung zeichnet sich durch eine besondere Robustheit aus und eignet sich insoweit auch für Anwendungen mit extrem großer Schnittbreite. Dabei ist zweckmäßigerweise der Abstand zwi-

schen den Pfeilern größer als die entsprechende Breite des Sägerahmens, so dass eine beliebige Gehrungseinstellung möglich ist.

Die galgenförmige Konfiguration hat hingegen den wesentlichen Vorteil, dass der Auflagetisch für das Werkstück von der Seite her zugänglich ist. Lange Werkstücke, die einem mittleren Bereich getrennt werden müssen, können von der Seite her in die Maschine eingegeben werden. Sie brauchen nicht aufgelegt und in Längsrichtung durch die Maschine geschoben werden.

Wenn bei der galgenförmigen Ausführungsform der auskragende Balken parallel zur Materialflussrichtung liegt, so dass der Pfeiler in Materialflussrichtung gegenüber der Schnittposition versetzt ist, sind ohne weiteres Gehrungsverstellungen in beiden Richtungen möglich, während andererseits der Pfeiler sehr dicht an die Bearbeitungsstelle herangerückt werden und mit einem kurz auskragenden Balken gearbeitet werden kann.

Die Pfeiler können mit dem Maschinengestell fest verbunden oder unabhängig von diesem auf einem Betonfundament befestigt sein.

Auch für den Zwischenträger, an dem der Sägerahmen befestigt ist, kommen mehrere Ausführungsformen in Betracht. So kann der Zwischenträger eine L-förmige Gestalt haben, wenn der Sägerahmen lediglich an einem Ende geführt wird, oder aber der Zwischenträger kann eine im Wesentlichen gabelförmige Gestalt haben, was von Vorteil ist, wenn der Sägerahmen längs einer linearen Achse auf das Werkstück zugestellt wird.

Die Auflageeinrichtung für das Werkstück besteht im Wesentlichen aus einer Tischplatte, die als Verschleißteil ausgeführt ist. Beim Sägen wird in die Tischplatte eingeschnitten. Die Tischplatte wird im Laufe der Zeit verbraucht, wenn mit ständig wechselnden Gehrungen gearbeitet wird, die nicht miteinander übereinstimmen. Da jedoch üblicherweise nur wenige Gehrungswinkel benötigt werden, enthält die Tischplatte nur wenige Sägeschnitte, so dass eine hohe Lebensdauer ohnehin zu erwarten ist.

Um das Eingeben des Werkstücks in die Sägemaschine zu vereinfachen, umfasst die Auflageeinrichtung Rollen, deren Außenumfangsfläche eine Ebene berührt, in der auch die Tischfläche liegt.

Um insbesondere bei Gehrungsschnitten das Werkstück präzise zu halten, ist der Auflageeinrichtung der Spannstock zu geordnet, der einen feststehenden und einen zu stellbaren Backen aufweist, um das Werkstück zwischen den Backen einzuklemmen. Der feststehende Backen bildet dabei in der üblichen Weise eine Referenzebene, an der das Werkstück anliegt und gegenüber der auch der Gehrungswinkel gemessen wird. Zur Vereinfachung der Längenbestimmung des abzulängenden Werkstückes liegt die vertikale Schwenkachse vorzugsweise in einer Ebene, die durch den festen Backen des Spannstocks definiert ist.

Im übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen. Dabei sollen auch solche Merkmalskombinationen als beansprucht angesehen werden, auf die kein ausdrückliches Ausführungsbeispiel gerichtet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegen-

standes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 die erfindungsgemäße Metallbandsäge mit einem portalförmigen Hauptträger, gesehen in Richtung parallel zu der Materialflussrichtung,
- Fig. 2 die Metallbandsäge nach Figur 1, in einer Draufsicht, wobei die Gehrungseinstellungen gestrichelt dargestellt sind,
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Metallbandsäge mit einem galgenförmigen Hauptträger, gesehen in Richtung parallel zu der Materialflussrichtung,
- Fig. 4 die Metallbandsäge nach Figur 3, in einer Draufsicht, wobei die Gehrungseinstellungen gestrichelt dargestellt sind,
- Fig. 5 eine erfindungsgemäße Metallbandsäge mit Schwenklagerung des Sägerahmens, und
- Fig. 6 ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der Metallbandsäge mit einem portalförmigen Hauptträger, gesehen in Richtung parallel zu der Materialflussrichtung.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Metallbandsäge 1. Zu der Metallbandsäge 1 gehört ein Maschinengestell 2, über das sich ein portalförmiger Hauptträger 3 spannt, der auf dem Bodenfundament befestigt ist. An dem Hauptträger 3 ist ein Zwischenträger 4 schwenkbar gelagert, der seinerseits der Halterung eines Sägerahmens 5 dient.

Das Maschinengestell 2 setzt sich aus einem Untergestell 6 mit Füßen 7 zusammen. Auf der Oberseite des Untergestells 6 sind zwei in Längsrichtung durchlaufende Winkelprofilschienen 8 und 9 befestigt. Zwischen den Winkelprofilschienen 8 und 9 sind achsparallel nebeneinander mehrere Rollen 11 gelagert, die als Werkstückauflage dienen. Die Rollen 11 sind frei drehbar und tangieren an ihrer Oberseite eine gedachte gemeinsame Ebene. Zwischen Rollen 11a und 11b liegt zwischen den Profilschienen 8 und 9 auf dem Untergestell 7 ein Art plattenförmiger Auflagetisch 12 auf. Der Auflagetisch 12 weist im Ursprungszustand eine ebene glatte Fläche auf, die sich auf der gleichen Höhe befindet, wie die Ebene, die durch die Rollen 11 definiert wird.

Neben der Profilschiene 9 ist ein ortsfester Backen 13 eines Spannstocks 14 befestigt, der eine ebene Anlagefläche trägt. Der Spannstock 14 weist ferner einen beweglichen Backen 15 auf, der über nicht weiter gezeigte Schienen rechtwinklig gegenüber dem feststehenden Backen 13 zustellbar ist. Zwischen den beiden Backen 13 und 15 kann ein in Figur 1 erkennbares Werkstück 16 in Gestalt eines I-Trägers 16 festgespannt werden. Der I-Träger 16 erstreckt sich senkrecht zu der Zeichenebene von Figur 1.

Der Hauptträger 3 setzt sich aus zwei Pfeilern 17 und 18 zusammen, die über ein Querjoch 19 miteinander verbunden sind. Die beiden Pfeiler 17 und 18 stehen beidseits des Maschinengestells 2 und sind gegebenenfalls über eine weitere Quertraverse 20 mit dem Maschinengestell 2 verbunden.

Das Querjoch 19 enthält ein Schwenklager 21, über das der Hauptträger 3 mit dem Zwischenträger 4 verbunden ist. Zu dem Schwenklager 21 gehört eine Lagerwelle 22, die durch

eine entsprechende Bohrung in dem Querjoch 19 hindurchführt. Die Welle 22 trägt an ihrem oberen Ende drehfest ein Zahnrad 23, das mit einer Schnecke eines Antriebsmotors 24 kämmt. Die Welle 22 ist durch nicht weiter gezeigte, an sich bekannte Elemente, beispielsweise Rillenkugellager, axial in dem Querjoch 19 gesichert. An ihrem unteren Ende ist die Welle 22 drehfest mit dem Zwischenträger 4 verbunden.

Die Welle 22 definiert eine vertikale Drehachse 25, die in einer Ebene liegt, in der auch die Werkstückanlagefläche des feststehenden Spannbackens 13 liegt.

Der Zwischenträger 4 ist gabelförmig und setzt sich aus einem Querbalken 26 sowie zwei parallel im Abstand zueinander verlaufenden Schenkel 27 und 28 zusammen.

Der Querbalken 26 verläuft horizontal und somit parallel zu dem Querjoch 19, während die beiden Schenkel 27 und 28 parallel zu der vertikalen Drehachse 25 ausgerichtet sind.

Jeder beiden Schenkel 27 und 28 trägt auf der dem Betrachter zugekehrten Seite jeweils eine Führungsschiene 31, die als Parallelführungsschiene mit komplementären Führungsschlitten an dem Sägerahmen 5 zusammenwirkt. Die komplementären Führungsschlitten sind in Figur 2 in der Draufsicht bei 32 veranschaulicht. Die Schlitten 32 und die Führungsschienen 31 können zusammen als Kugelführungen ausgebildet sein.

Der Sägerahmen 5 ist ein kastenförmiges Gehäuse, in dem zwei gestrichelt angegebene Umlenkrollen 33 achspar-

allel zueinander gelagert sind. Die Drehachsen liegen horizontal. Um die beiden Umlenkrollen 33 läuft ein Sägeband 34 um. Im unteren Bereich ist der Sägerahmen 5 mit einer Aussparung 35 versehen, in der das Sägeband 34 freigestellt ist. Im Bereich dieser Aussparung 35 sind zwei Sägebandführungen 36 und 37 vorhanden, mit deren Hilfe das Sägeband 34 in eine höchkant stehende Lage gedreht wird, so dass die Zähne des Sägebandes zwischen den beiden Sägebandführungen 36 und 37, wie gezeigt, nach unten ausgerichtet sind, während im übrigen Verlauf das Sägeband 34 flach liegt.

Mit Hilfe eines Antriebsmotors 38, der an der Rückseite des Sägerahmens 5 angeflanscht ist, wird die rechte Umlenkscheibe 33 wahlweise in Umdrehungen versetzt. Ein weiterer nicht gezeigter Antrieb dient dazu den Sägerahmen 5 beim Schnitt in Richtung auf das Werkstück 16 zuzustellen.

Wie die Figuren erkennen lassen, ist der Abstand zwischen den beiden Pfeilern 17 und 18 groß genug, damit der Sägerahmen 5 zusammen mit einem Antriebsmotor 38 ohne weiteres dazwischen Platz findet.

Die Verwendung der gezeigten Metallbandsäge 1 ist wie folgt:

Nach Öffnen des Spannstocks 14 wird über die Auflagerollen 11 ein Werkstück 16 zugeführt, das durch Schließen des Spannstocks 14 zwischen den beiden Spannbacken 13 und 15 festgeklemmt wird. Die Spannbacken 13 und 15 sind so positioniert bzw. verstellbar, dass in jeder beliebigen Gehrungseinstellung das Sägeband 34 nicht mit den Spannbacken 13 und 15 kollidieren kann.

Nachdem das Werkstück 16 festgeklemmt ist, wird durch Ingangsetzen des Antriebsmotors 24 der gewünschte Gehrungswinkel eingestellt. Hierzu wird die Welle 22 um die Vertikalachse 25 gedreht. Dabei wird der Zwischenträger 4 zusammen mit den Sägerahmen 5 entsprechend mit verschwenkt. Die Schwenkbewegung wird stillgesetzt, sobald der gewünschte Winkel zwischen dem Sägeband 34 und der Längsachse des Werkstückes 16 erreicht ist.

Aufgrund der speziellen Art der getrieblichen Verbindung zwischen der Welle 22 und dem Antriebsmotor 24 wird nach dem Stillsetzen des Antriebsmotors 24 jegliche Drehbewegung der Welle 22 blockiert, d.h. die einmal gewählte Gehrungseinstellung bleibt erhalten.

Nach Einstellen des Gehrungswinkels wird mit Hilfe eines nicht weiter gezeigten Antriebsmotors der Sägerahmen 5 längs der beiden Schenkel 27 und 28, die als Parallelführung wirken, vertikal nach unten geführt. Dabei taucht das zwischen den beiden Sägebandführungen 36 und 37 hochkant gestellte Sägeband 34 in das Werkstück 16 ein und schneidet es durch. Die Zustellbewegung wird beendet, nachdem das Werkstück 16 vollständig durchtrennt ist. Hierbei wird das Sägeband 34 auch ein Stück weit den Auflagetisch 12 mit einschneiden.

Nach dem Durchtrennen des Werkstückes 16 wird durch die Antriebseinrichtung der Sägerahmen 5 längs der beiden Schenkel 27 und 28 erneut nach oben gefahren, in die Stellung wie sie Figur 1 zeigt. In dieser Stellung besteht ein freier Durchlass zwischen dem Sägeband 34 und der Oberseite der Werkstückauflageeinrichtung 2.

Anstelle eines ortsfesten Spannstocks 14 kann das Maschinengestell 2 auch mit einem Spannstock versehen werden, wie er in der DE 40 40 470 erläutert ist. Bei dieser Anordnung kann der bewegliche Spannbacken 15 in Richtung parallel zu dem feststehenden Spannbacken 13 horizontal hin und her bewegt werden, um eine sichere Klemmung des Werkstücks 16 bei jeder Gehrungseinstellung zu erreichen.

Die Figuren 3 und 4 zeigen ein anderes Ausführungsbeispiel der neuen Metallbandsäge 1. Der wesentliche Unterschied betrifft die Ausgestaltung des Hauptträgers 3.

Während bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ein portalförmiger Hauptträger 3 Verwendung findet, hat der Hauptträger 3 bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3 und 4 eine etwa galgenförmige Gestalt. Er besteht aus einem einzigen Pfeiler 17 und einem Kragbalken 41, der ausgehend von dem Pfeiler 17 ein Stück weit in Richtung parallel zu der Längserstreckung des Maschinengestells 2 auskragt. An seinem freien Ende ist er mit dem bereits beschriebenen Schwenklager 21 versehen, das wiederum die Drehachse 25 definiert, die in der Ebene liegt, die die Spannfläche des feststehenden Backens 34 enthält. Der Pfeiler 17 ist unmittelbar am Maschinengestell 2 befestigt.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 3 und 4 ist für die Gehrungseinstellung keine Antriebseinrichtung vorgesehen. Statt dessen wird der Zwischenträger 4 von Hand verschwenkt. Nach Erreichen der gewünschten Gehrungseinstellung wird die Welle 22 durch einen Klemmhebel 42 festgeklemmt.

Die Verwendung eines oberhalb des Werkstückes befind-

lichen Schwenklager zur Gehrungseinstellung ist nicht auf parallelgeführte Sägerahmen beschränkt.

Figur 5 veranschaulicht eine Ausführungsform, bei der der Sägerahmen 5 nach Art eines Klappmessers an dem Zwischenträger 4 befestigt ist. Der Zwischenträger 4 zeigt bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 5 eine L-förmige Gestalt auf, bestehend aus einem Querbalken 45 und einem vertikal nach unten führenden Schenkel 46. An dem unteren freien Ende des Schenkels 46 ist über ein schematisch angedeutetes Schwenklager 47 der Sägerahmen 5 an dem Zwischenträger 4 anscharniert. Die Lage der Schwenkachse 47, die horizontal verläuft, ist so gewählt, dass in der Endlage das Sägeband 34 etwa horizontal verläuft, d.h. denselben Verlauf zeigt, wie das Sägeband 34 bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1, wenn das Werkstück 16 vollständig durchtrennt ist.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Metallbandsäge, wobei die Ausführungsform dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ähnelt. Für einander entsprechende Teile werden dieselben Bezugszeichen verwendet, wie bei den vorigen Figuren, ohne dass eine ausführliche Erläuterung gegeben ist. Die Erklärung zu Fig. 6 beschränkt sich damit im Wesentlichen auf die Unterschiede.

Der prinzipielle Unterschied zu der Ausführungsform nach Figur 1 besteht darin, dass das Schwenklager 21 nicht wie zuvor den Hauptträger mit dem Hilfsträger verbindet, sondern, wie die Figur erkennen lässt, zwischen dem Hilfsträger 4 und dem Sägerahmen 5 angeordnet ist. Der Hilfsträger 4 ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ein einfacher quer verlaufender Balken, der sich parallel zu dem Querjoch 19 erstreckt. An den beiden Pfeilern 17 und 18

sind vertikal verlaufende Führungsschienen 59 und 61 vorgesehen, auf denen in dem Hilfsträger 4 enthaltene Führungsschlitten laufen, die in der Zeichnung nicht erkennbar sind. Auf diese Weise ist der Hilfsträger 4 vertikal verfahrbar. Der Antriebsmotor zur Vertikalbewegung des Hilfsträgers 4 wird durch den Pfeiler 17 verdeckt und ist deswegen in der Darstellung nicht zu sehen.

Die Drehachse des Schwenklagers 21 verläuft wiederum in einer Ebene, die durch den ortsfesten Backen 13 festgelegt ist. Die Achse ist senkrecht und damit parallel zu der Zustellbewegung längs den Führungsschienen 59 und 61.

Ebenso wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ist das Schwenklager 21 oberhalb des Werkstücks angeordnet und befindet sich damit in einem gut geschützten Bereich. Der Raum unter dem Sägetisch ist frei und es besteht keine Notwendigkeit den Sägetisch mit Rücksicht auf ein entsprechendes kräftiges Schwenklager, das auch in der Lage ist das Werkstück zu tragen, auf eine unpraktische vergrößerte Höhe anzuheben.

Es ist ohne weiteres verständlich, dass die Anordnung, wie sie in Fig. 6 gezeigt ist, grundsätzlich auch auf einer Ausführung nach Fig. 3 übertragbar ist, bei der der Hauptträger nicht portal-, sondern galgenförmig ausgeführt ist. Hier kann an dem Pfeiler 17 der Hilfsträger 4 vertikal verfahrbar sein. An dem Hilfsträger 4 würde das Schwenklager 21 sitzen, über das der Hilfsträger 4 mit dem Sägerahmen 5 verbunden wäre.

Eine Metallbandsäge weist einen Hauptträger auf, an dem ein Zwischenträger schwenkbar befestigt ist. An dem

Zwischenträger sitzt mittels eines Schwenklagers oder einer Parallelführung der Sägerahmen, der auf das Werkstück zu-
stellbar ist. Das Schwenklager, das den Hauptträger und den
Zwischenträger miteinander verbindet, befindet sich ober-
halb des zu bearbeitenden Werkstücks.

Patentansprüche:

1. Horizontale Metallbandsäge (1) zum Gehrungsschneiden von länglichen Werkstücken,
mit einem Maschinengestell (2), das eine Auflageeinrichtung (11,12) für zu bearbeitende Werkstücke (16) aufweist,
mit einem Hauptträger (3),
mit einem Drehlager (21), das an dem Hauptträger (3) oberhalb der Auflageeinrichtung (11,12) angeordnet ist und eine vertikale Drehachse (25) definiert, die durch die Auflageeinrichtung (11,12) führt,
mit einem Zwischenträger (4), der über das Drehlager (21) mit dem Hauptträger (3) verbunden ist und mittels des Drehlagers (21) um die vertikale Achse (25) schwenkbar ist,
mit einem Sägerahmen (5), in dem ein Sägeband (34) geführt läuft und der an dem Zwischenträger (4) beweglich derart gelagert ist, dass er in einer zu der Drehachse (25) parallelen Ebene verschiebbar oder schwenkbar ist.

2. Horizontale Metallbandsäge (1) zum Gehrungsschneiden von länglichen Werkstücken,
mit einem Maschinengestell (2), das eine Auflageeinrichtung (11,12) für zu bearbeitende Werkstücke (16) aufweist,

mit einem Hauptträger (3),

mit einem Zwischenträger (4), der an dem Hauptträger (3) beweglich derart gelagert ist, dass er in Richtung auf die Auflageeinrichtung (11,12) vertikal verschiebbar ist,

mit einem Drehlager (21), das an dem Zwischenträger (4) oberhalb der Auflageeinrichtung (11,12) angeordnet ist und eine vertikale Drehachse (25) definiert, die durch die Auflageeinrichtung (11,12) führt, und

mit einem Sägerahmen (5), in dem ein Sägeband (34) geführt läuft und der über das Drehlager (21) mit dem Zwischenträger (4) verbunden ist und mittels des Drehlagers (21) um die vertikale Achse (25) schwenkbar ist

3. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Hauptträger (3) seitlich der Auflageeinrichtung (11,12) befindet.

4. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Maschinengestell (2) portalförmig ist und wenigstens zwei seitliche Pfeiler (17,18) sowie ein die Pfeiler (17,18) miteinander verbindendes Joch (19) aufweist, an dem das Drehlager (21) befestigt ist.

5. Metallbandsäge nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Pfeiler (17,18) einen Abstand voneinander aufweisen, dass zwischen ihnen der Sägerahmen (5) hindurchpasst.

6. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptträger (3) eine galgenförmige Gestalt aufweist, mit einem seitlichen neben der Auflageeinrichtung (11,12) befindlichen Pfeiler (17) und einem daran befestigten Kragbalken (41) an dem das Drehlager (21) angeordnet ist.

7. Metallbandsäge nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfeiler (17) in Richtung parallel zu der Längserstreckung des Maschinengestells (2) gegenüber der vertikalen Schwenkachse (25) versetzt ist, derart, dass der Zwischenträger (4) in entgegengesetzte Gehrungsstellungen zu bringen ist.

8. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Pfeiler (17,18) mit dem Maschinengestell (2) verbunden sind.

9. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenträger (4) eine L-förmige Gestalt aufweist, von dem ein Schenkel (45) mit dem Drehlager (21) verbunden ist, und dass der andere Schenkel (46) mit dem Sägerahmen (5) verbunden ist, wobei der Sägerahmen (5) gegenüber diesem Schenkel (46) beweglich ist.

10. Metallbandsäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenträger (4) ein horizontales Schwenklager (47) aufweist, das den Sägerahmen (5) mit dem Zwischenträger (4) verbindet, derart, dass der Sägerahmen (4) um eine horizontale Achse schwenkbar ist.

11. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenträger (4) zwei

über ein Joch (26) miteinander verbundene vertikale Schenkel (27,28) aufweist, und dass der Sägerahmen (5) an dem Zwischenträger (4) höhenverstellbar parallel geführt ist.

12. Metallbandsäge nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem der beiden Schenkel (27,28) eine Linearführung (31) vorgesehen ist, über die der Sägerahmen (5) mit dem Zwischenträger (4) verbunden ist, derart, dass der Sägerahmen längs einer linearen Achse auf das Werkstück (16) zu zustellbar ist.

13. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageeinrichtung (11,12) einen Auflagetisch umfasst, dessen Tischplatte (12) lösbar mit dem Maschinengestell (2) verbunden ist.

14. Metallbandsäge nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Tischplatte (12) als Verschleißteil ausgeführt ist.

15. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageeinrichtung (11,12) Rollen (11) umfasst, deren Außenumfangsfläche eine Ebene berührt, in der eine Tischfläche (12) liegt.

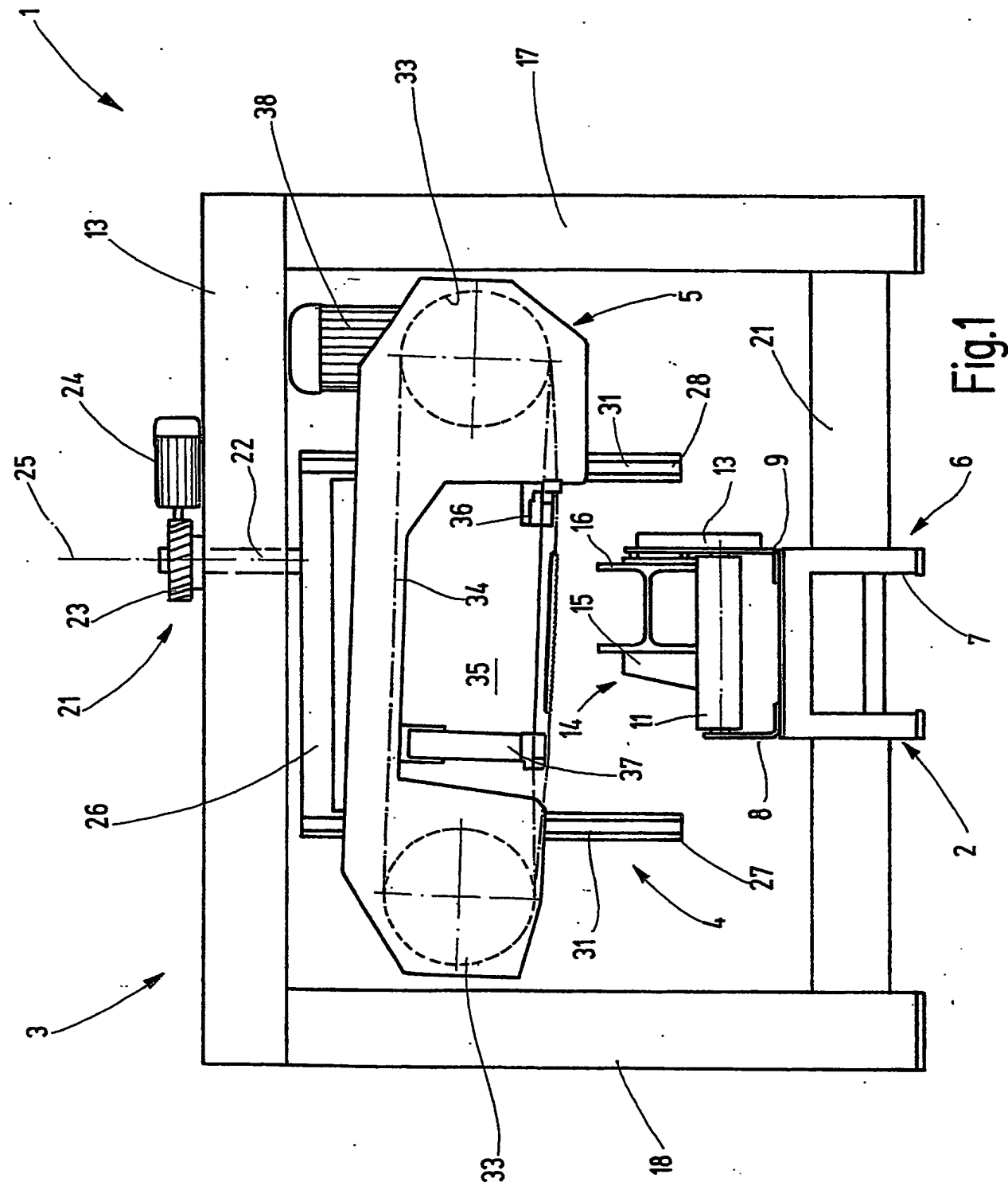
16. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageeinrichtung (11,12) einen Spannstock (14) umfasst, der einen feststehenden und einen zustellbaren Backen (13,15) aufweist.

17. Metallbandsäge nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der feststehende Backen (13) eine Anlagefläche definiert, die eine Anlageebene festlegt, in der die

Vertikale Schwenkachse (21) liegt.

18. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Antriebseinrichtungen (24,38) vorgesehen sind, die dem Schwenklager zugeordnet ist.

19. Metallbandsäge nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sägerahmen (5) zwei achsparallel zueinander gelagerte Umlenkscheiben (33) aufweist, um die das Sägeband (34) umläuft, und dass das Sägeband (34) in einem Bereich zwischen den Umlenkrollen (33) gegenüber einer Ebene, die zu den Achsen der Umlenkscheiben (33) parallel ist, gedreht verläuft.



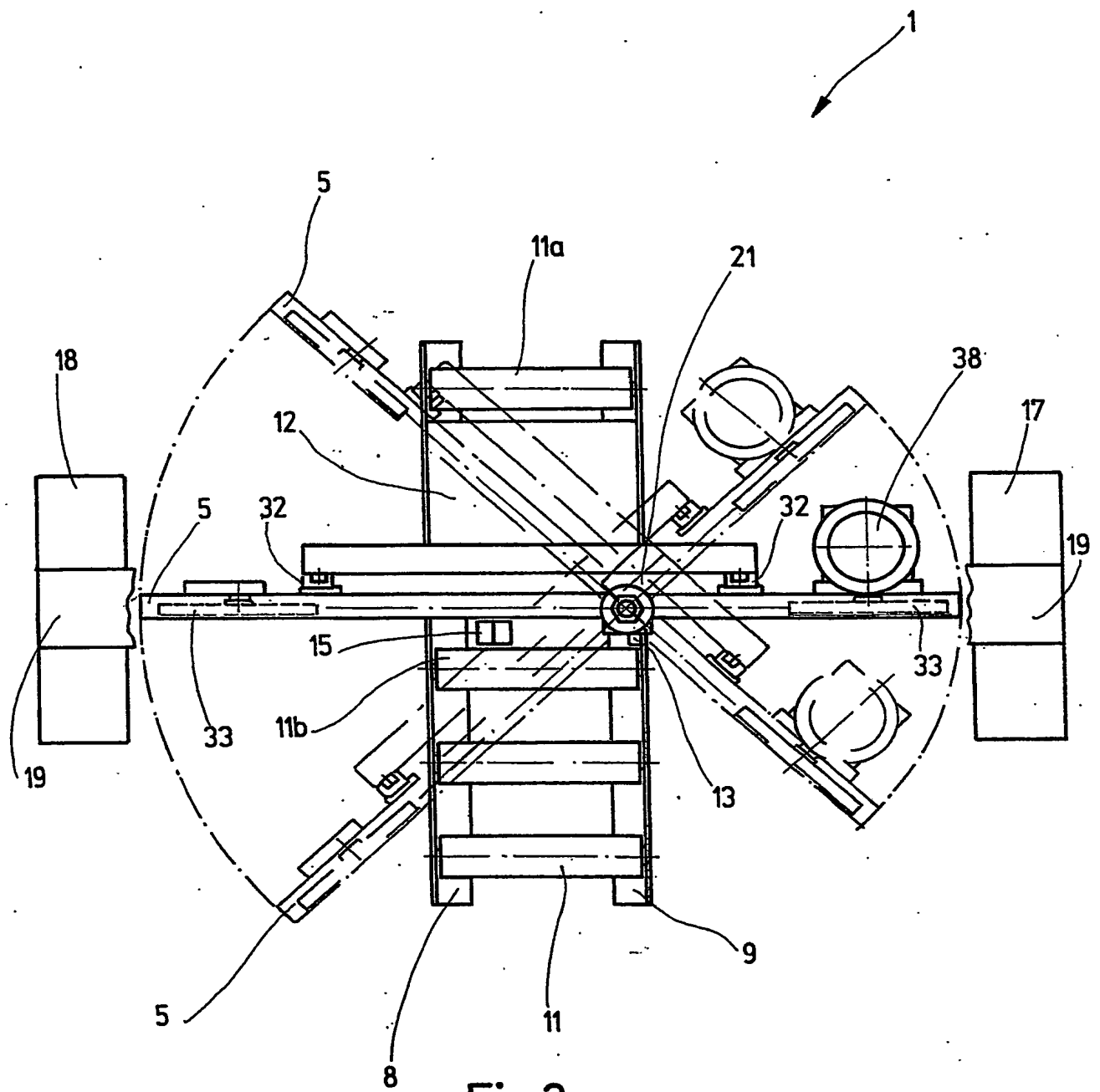


Fig.2

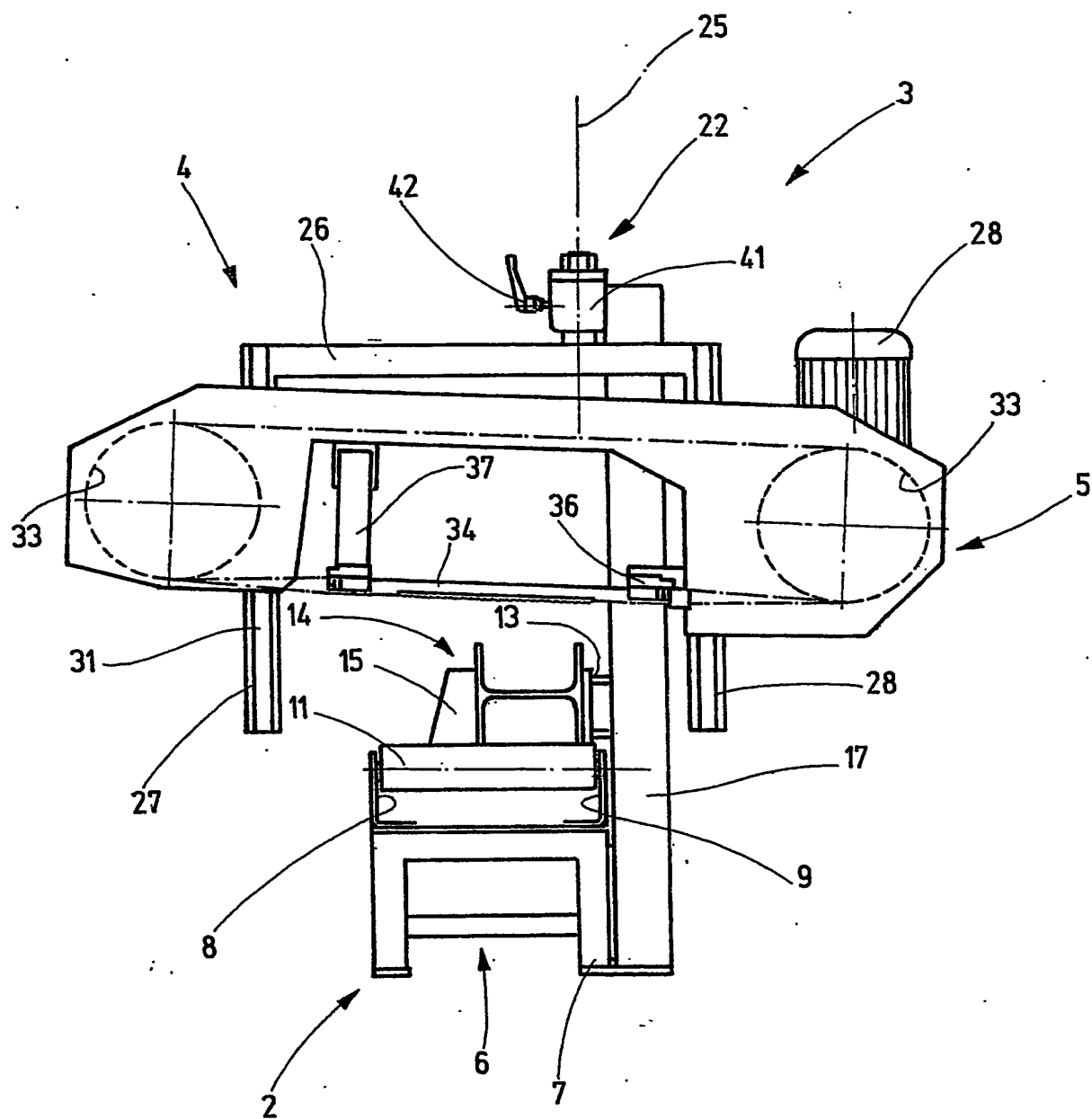


Fig.3

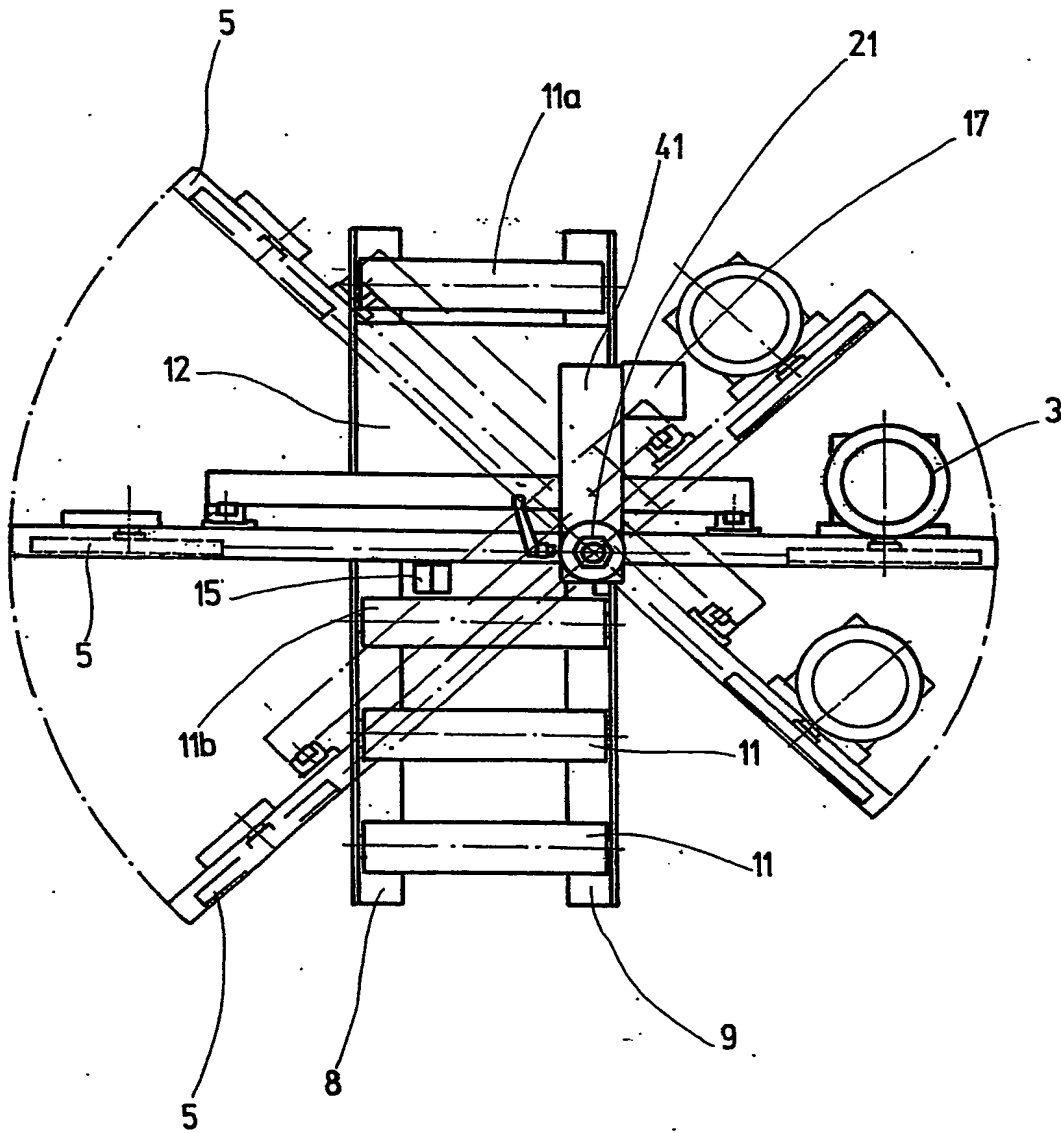


Fig.4

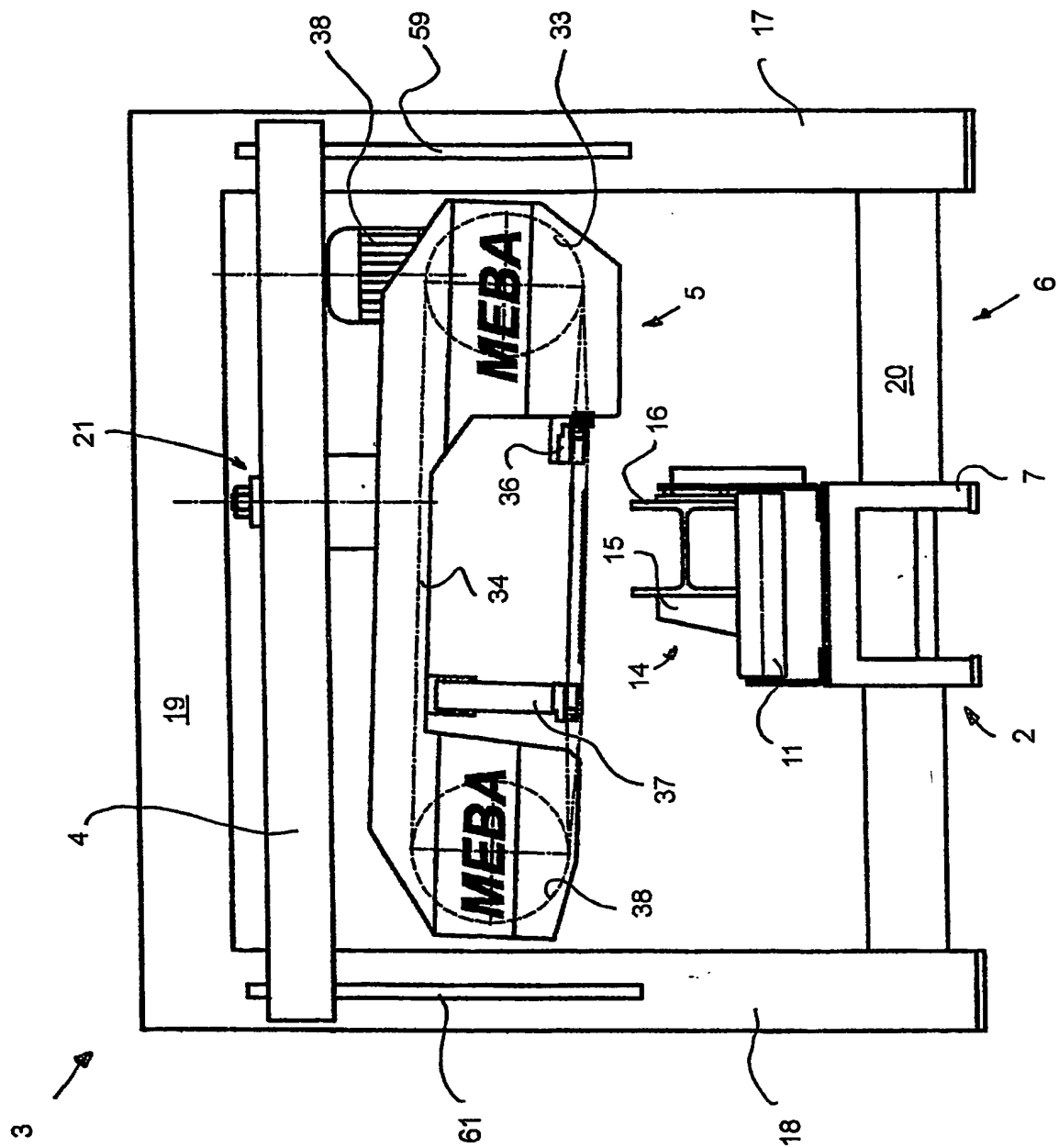


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23D53/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 722 814 A (DORSTENER MASCHF AG) 24 July 1996 (1996-07-24)	1,3-5, 8-15,18, 19
Y	column 5, line 24 -column 6, line 19; figure 5	6,7,16, 17
X	US 4 111 085 A (JOHNSON GEORGE WILLIAM) 5 September 1978 (1978-09-05) column 5, line 66 -column 6, line 29; figures 1-4	2
Y	US 2 669 261 A (ALEXANDER CARL J ET AL) 16 February 1954 (1954-02-16) column 2, line 43 -column 3, line 6; figures 1,3	6,7

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 September 2003

Date of mailing of the international search report

10/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02074

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 491 120 A (MEBA MASCHINENBAU GMBH) 24 June 1992 (1992-06-24) column 7, line 24 -column 8, line 23; figure 4 -----	16,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/02074

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0722814	A	24-07-1996	DE 19501812 A1 DE 59508272 D1 EP 0722814 A1	08-08-1996 08-06-2000 24-07-1996
US 4111085	A	05-09-1978	DE 2800902 A1 FR 2390232 A1 GB 1587001 A JP 53139284 A	23-11-1978 08-12-1978 25-03-1981 05-12-1978
US 2669261	A	16-02-1954	NONE	
EP 0491120	A	24-06-1992	DE 4040470 A1 AT 132411 T DE 59107209 D1 DK 491120 T3 EP 0491120 A1 ES 2089077 T3	02-07-1992 15-01-1996 15-02-1996 05-02-1996 24-06-1992 01-10-1996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23D53/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 722 814 A (DORSTENER MASCHF AG) 24. Juli 1996 (1996-07-24)	1,3-5, 8-15,18, 19
Y	Spalte 5, Zeile 24 -Spalte 6, Zeile 19; Abbildung 5	6,7,16, 17
X	US 4 111 085 A (JOHNSON GEORGE WILLIAM) 5. September 1978 (1978-09-05) Spalte 5, Zeile 66 -Spalte 6, Zeile 29; Abbildungen 1-4	2
Y	US 2 669 261 A (ALEXANDER CARL J ET AL) 16. Februar 1954 (1954-02-16) Spalte 2, Zeile 43 -Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen 1,3	6,7
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. September 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frisch, U

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 491 120 A (MEBA MASCHINENBAU GMBH) 24. Juni 1992 (1992-06-24) Spalte 7, Zeile 24 -Spalte 8, Zeile 23; Abbildung 4 -----	16,17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 03/02074

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0722814	A	24-07-1996	DE 19501812 A1	08-08-1996
			DE 59508272 D1	08-06-2000
			EP 0722814 A1	24-07-1996
US 4111085	A	05-09-1978	DE 2800902 A1	23-11-1978
			FR 2390232 A1	08-12-1978
			GB 1587001 A	25-03-1981
			JP 53139284 A	05-12-1978
US 2669261	A	16-02-1954	KEINE	
EP 0491120	A	24-06-1992	DE 4040470 A1	02-07-1992
			AT 132411 T	15-01-1996
			DE 59107209 D1	15-02-1996
			DK 491120 T3	05-02-1996
			EP 0491120 A1	24-06-1992
			ES 2089077 T3	01-10-1996